

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-133096
(P2003-133096A)

(43) 公開日 平成15年5月9日(2003.5.9)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 B 41/392

H 0 5 B 41/392

G 3 K 0 9 8

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全10頁)

(21) 出願番号 特願2001-327199(P2001-327199)

(22) 出願日 平成13年10月25日(2001.10.25)

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 阿部 孝弘

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 100111556

弁理士 安藤 淳二

Fターム(参考) 3K098 CC24 CC41 CC42 CC56 DD20

DD22 DD35 DD43 EE11 EE17

EE20 EE31 EE32 EE40 FF03

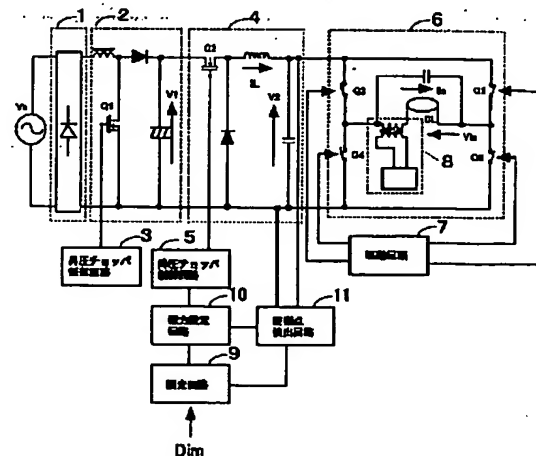
FF04 FF15 FF20 GG03

(54) 【発明の名称】 放電灯点灯装置

(57) 【要約】

【課題】 調光機能を備えた放電灯点灯装置において、深い調光を実現できる放電灯点灯装置を提供する。

【解決手段】 直流電源回路と、直流電源回路からの直流電圧を所定の電圧に変換する降圧チョップ回路と、降圧チョップ回路からの直流電圧を交流の矩形波電圧に変換する極性反転回路と、降圧チョップ回路を制御し高圧放電灯の調光制御を行う降圧チョップ制御回路と、を備えた放電灯点灯装置において、高圧放電灯の電圧 (V_{la}) と電力 (W_{la}) との関係が $d(V_{la})/d(W_{la})=0$ を満たす点 (変極点) 近傍を検出し、変極点の近傍の電力又は変極点の電力より略15%だけ小さい電力を調光の下限と設定する変極点検出手段を設けた構成としている。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 直流電源回路と、直流電源回路からの直流電圧を所定の電圧に変換する降圧チョップパ回路と、降圧チョップパ回路からの直流電圧を交流の矩形波電圧に変換する極性反転回路と、降圧チョップパ回路を制御し高圧放電灯の調光制御を行う降圧チョップパ制御回路と、を備えた放電灯点灯装置において、高圧放電灯の電圧 (V_{1a}) と電力 (W_{1a}) との関係が $d(V_{1a})/d(W_{1a}) = 0$ を満たす点 (変極点) の近傍を検出し、変極点の近傍の電力を調光の下限と設定する変極点検出手段を設けたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項2】 調光の下限を、変極点の電力より略15%小さい電力に設定したことを特徴とする請求項1記載の放電灯点灯装置。

【請求項3】 放電灯点灯装置が、経時変化による高圧放電灯の通常点灯時の電力の変化を測定する電力変化測定手段を備えおり、電力変化測定手段により算出した通常点灯時の電力の変化の割合に1を加算したものと、変極点の電力と、の積算結果の電力を調光の下限としたことを特徴とする請求項1又は2記載の放電灯点灯装置。

【請求項4】 積算結果の電力より略15%小さい電力を調光の下限としたことを特徴とする請求項3記載の放電灯点灯装置。

【請求項5】 放電灯点灯装置が、高圧放電灯の点灯時間をカウントするとともに各点灯時間での変極点の電力を記憶している点灯時間積算手段を備えており、点灯時間積算手段が、該点灯時間での調光の下限の電力を、点灯時間積算手段に記憶している電力に設定することを特徴とする請求項1又は2記載の放電灯点灯装置。

【請求項6】 積算結果の電力より略15%小さい電力を調光の下限としたことを特徴とする請求項5記載の放電灯点灯装置。

【請求項7】 変極点検出手段は、高圧放電灯を調光する場合に、変極点近傍までは瞬時に調光し、調光の下限までは連続的に調光することを特徴とする請求項2、4及び6記載の放電灯点灯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高圧放電灯を点灯及び調光する放電灯点灯装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の放電灯点灯装置として、図6に示すものが挙げられる。このものは、商用交流電源 V_s と、商用交流電源 V_s を整流する整流回路1と、スイッチング素子Q1等を有する昇圧チョップパ回路2と、昇圧チョップパ回路2のスイッチング素子Q1を制御する昇圧チョップパ制御回路3と、昇圧チョップパ回路2の出力電圧 V_1 を電源として高圧放電灯DL (高圧ナトリウム灯、メタルハライドランプ及び水銀灯等のHIDランプ) に電力を供給しスイッチング素子Q2を有する降圧チョッ

パ回路4と、降圧チョップパ回路4のスイッチング素子Q2を制御する降圧チョップパ制御回路5と、スイッチング素子Q3ないしQ6からなり降圧チョップパ回路4の出力電圧 V_2 を低周波の矩形波電圧に変換する極性反転回路6と、スイッチング素子Q3ないしQ6を制御する駆動回路7と、高圧放電灯DLを始動させるために高電圧を発生するイグナイタ回路8と、高圧放電灯DLを調光点灯させるための調光回路9と、を有する。

【0003】 つぎに、この放電灯点灯装置の動作について説明する。

【0004】 商用交流電源 V_s が投入されると、昇圧チョップパ制御回路3からの制御信号により、スイッチング素子Q1が数10kHz～100kHzでオン・オフ制御され、昇圧チョップパ回路2の出力には、所定の直流電圧 V_1 が発生する。この直流電圧 V_1 が降圧チョップパ回路4に入力され、降圧チョップパ制御回路5からの制御信号により、スイッチング素子Q2が数10kHz～数100kHzでオン・オフ制御されることにより、降圧チョップパ回路4の出力には所定の直流電圧 V_2 ($V_1 > V_2$) が発生する。このときはまだ、高圧放電灯DLは点灯していない状態なので直流電圧 V_1 と直流電圧 V_2 とは、ほぼ等しくなっている。そして、駆動回路7からの制御信号により、スイッチング素子Q3及びQ6、スイッチング素子Q4及びQ5がそれぞれ対となり、数10Hz～数100Hzで交互にオン・オフ制御されるとともに、イグナイタ回路8が動作し高圧放電灯DLの両端には、矩形波電圧に高電圧パルスが重畳された電圧が印可され、高圧放電灯DLは始動する。高圧放電灯DLが始動すると、降圧チョップパ制御回路5からの制御信号により降圧チョップパ回路4は高圧放電灯DLに所定の電力を供給する。

【0005】 図7にスイッチング素子Q3ないしQ6の電圧信号波形、高圧放電灯DLの両端電圧 V_{1a} 及び高圧放電灯DLに流れる電流 I_{1a} の波形をそれぞれ示す。

【0006】 そして、高圧放電灯DLの点灯後に調光回路9を動作させ、降圧チョップパ制御回路5のスイッチング素子Q2の周波数を制御して、高圧放電灯DLの調光を行う。

【0007】 つぎに、放電灯点灯装置の出力特性及び高圧放電灯の電圧 V_{1a} と電力 W_{1a} との関係について説明する。

【0008】 放電灯点灯装置の通常点灯時の出力特性は、高圧放電灯の電圧に応じて図8(a)に示すように(A)～(C)の3つの区間に分けられる。(A)の区間は、高圧放電灯をスムーズに定格点灯まで移行させるために、定電流特性を持たせている区間である。(B)の区間は、定格の高圧放電灯の電圧で所定の電力を消費させるために略定電力特性を持たせている区間である。(C)の区間は、高圧放電灯の電力を絞る制御を行って

(3)

3

いる区間である。

【0009】(C)の区間で電力を絞るのは、以下の理由による。高圧放電灯の寿命末期には、定格点灯時の高圧放電灯の電圧が上昇する。このため、高圧放電灯に所定の電力を供給しようとした場合、高圧放電灯の電流は減少し、高圧放電灯の管内のアークが細くなり浮力を受ける。浮力を受けたアークは高圧放電灯の内壁の温度を上昇させ、高圧放電灯の寿命に影響を与える可能性がある。以上の理由により(C)の区間では、高圧放電灯の電力を絞る制御を行っている。

【0010】このような出力特性を持った放電灯点灯装置を用いて調光制御をすると出力特性は、図8(a)から図8(b)へと移行する。

【0011】また、図8(c)には、高圧放電灯を調光制御したときの出力特性を示している。ここで、調光制御したときは、(b)と(c)の交点である(1)で安定して調光点灯することになる。図8(c)に示すように、高圧放電灯は一般に、ある電力以下の調光を行うと急激に高圧放電灯の電圧が上昇する変極点(図8

(2))を持っていることが知られている。このような高圧放電灯を調光するときには、変極点近傍までは安定調光可能であるが、変極点以下で調光をすると高圧放電灯の電圧がさらに上昇してしまい、放電灯点灯装置の出力特性と高圧放電灯の出力特性との交点(動作点)を確保できなくなり、高圧放電灯は遂には立ち消えを起こしてしまう場合がある。したがって、調光下限は変極点の近傍ということになる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】図8(d)に示す高圧放電灯の出力特性は、高圧放電灯の寿命末期のものである。ここで、図8(d)においては、(3)が変極点である。高圧放電灯の出力特性は経時変化により、図8(c)→(d)のように変化する。すなわち、(α)通常点灯時の高圧放電灯の電圧が全体的に上昇する。

(β)変極点に対応する高圧放電灯の電力も上昇する。

(γ)変極点以下の高圧放電灯の電圧の上昇度合いが上昇する。

【0013】このように経時変化により高圧放電灯の出力特性が図8(c)→(d)のように変化するので、経時変化を考慮して調光の下限値を決定すると、図8

(c)の高圧放電灯の出力特性では、調光の下限値を図8(1)に設定しなければならず、より深い調光下限である図8(2)に設定できなかった。

【0014】省エネ等の観点からの高圧放電灯において深い調光を実現を要望されていたが、従来の放電灯点灯装置では、調光下限に限界があった。

【0015】本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは高圧放電灯の経時変化にかかわらず、深い調光を実現できる放電灯点灯装置を提供することにある。

4

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の放電灯点灯装置は、直流電源回路と、直流電源回路からの直流電圧を所定の電圧に変換する降圧チョップパ回路と、降圧チョップパ回路からの直流電圧を交流の矩形波電圧に変換する極性反転回路と、降圧チョップパ回路を制御し高圧放電灯の調光制御を行う降圧チョップパ制御回路と、を備えた放電灯点灯装置において、高圧放電灯の電圧(V1a)と電力(W1a)との関係が $d(V1a)/d(W1a) = 0$ を満たす点(変極点)の近傍を検出し、変極点の近傍の電力を調光の下限と設定する変極点検出手段を設けたことを特徴とするものである。

【0017】このような放電灯点灯装置においては、高圧放電灯の新古にかかわらず、また、異なる種類の高圧放電灯においても、立ち消えを生じることなく、最適で深い調光を実現することができる。

【0018】請求項2記載の放電灯点灯装置は、請求項1記載の放電灯点灯装置において、調光の下限を、変極点の電力より略15%小さい電力に設定したことを特徴とするものである。

【0019】このように高圧放電灯の種類によっては、封印されているガスの組成等の違いにより変極点の電力以下でも、安定した調光点灯が可能な場合があり、このような高圧放電灯においては、変極点の電力より略15%小さい電力を調光の下限に設定することにより、請求項1記載の放電灯点灯装置よりもさらに深い調光を実現することができる。

【0020】請求項3記載の放電灯点灯装置は、請求項1又は2記載の放電灯点灯装置において、放電灯点灯装置が、経時変化による高圧放電灯の通常点灯時の電力の変化を測定する電力変化測定手段を備えおり、電力変化測定手段により算出した通常点灯時の電力の変化の割合に1を加算したものと、変極点の電力と、の積算結果の電力を調光の下限としたことを特徴とするものである。

【0021】高圧放電灯は経時変化により、変極点が変わってしまうが、このような放電灯点灯装置においては、高圧放電灯の通常点灯時の電力の経時変化を利用して、変極点を再検出しているので、経時変化により高圧放電灯の電気特性が変化した場合にも、最適で深い調光を実現することができる。

【0022】請求項4記載の放電灯点灯装置は、請求項3記載の放電灯点灯装置において、積算結果の電力より略15%小さい電力を調光の下限としたことを特徴とするものである。

【0023】上述したように、高圧放電灯の種類によっては、変極点の電力より略15%小さい電力を調光の下限に設定することにより、変極点の近傍の電力を調光の下限に設定するよりもさらに深い調光を実現することができる。

【0024】請求項5記載の放電灯点灯装置は、請求項

50

(4)

5

1又は2記載の放電灯点灯装置において、放電灯点灯装置が、高圧放電灯の点灯時間をカウントするとともに各点灯時間での変極点の電力を記憶している点灯時間積算手段を備えており、点灯時間積算手段が、該点灯時間での調光の下限の電力を、点灯時間積算手段に記憶している電力に設定することを特徴とするものである。

【0025】このような放電灯点灯装置においては、該点灯時間での調光の下限の電力を、点灯時間積算手段に記憶している電力とするので、経時変化による変極点のずれを補正することができ、任意の点灯時間においても最適で深い調光を実現することができる。

【0026】請求項6記載の放電灯点灯装置は、請求項5記載の放電灯点灯装置において、積算結果の電力より略15%小さい電力を調光の下限としたことを特徴とするものである。

【0027】上述したように、高圧放電灯の種類によっては、変極点の電力より略15%小さい電力を調光の下限に設定することにより、変極点の近傍の電力を調光の下限に設定するよりもさらに深い調光を実現することができる。

【0028】請求項7記載の放電灯点灯装置は、請求項2、4及び6記載の放電灯点灯装置において、変極点検出手段は、高圧放電灯を調光する場合に、変極点近傍までは瞬時に調光し、調光の下限までは連続的に調光することを特徴とするものである。

【0029】このような放電灯点灯装置においては、高圧放電灯を調光する場合に、変極点近傍までは瞬時に調光し、調光の下限までは連続的に調光しているので、調光の下限まで連続的に調光する場合に比べ、より速く、段調光に似た調光をすることができる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施の形態を図1ないし図3を参照して説明する。

【0031】図1に示す放電灯点灯装置は、商用交流電源V_sと、商用交流電源V_sを整流する整流回路1と、スイッチング素子Q1等を有する昇圧チョップ回路2と、昇圧チョップ回路2のスイッチング素子Q1を制御する昇圧チョップ制御回路3と、昇圧チョップ回路2の出力を電源として高圧放電灯DLに電力を供給する降圧チョップ回路4と、降圧チョップ回路4のスイッチング素子Q2を制御する降圧チョップ制御回路5と、スイッチング素子Q3ないしQ6からなり降圧チョップ回路4の出力電圧を低周波の矩形波電圧に変換する極性反転回路6と、スイッチング素子Q3ないしQ6を制御する駆動回路7と、高圧放電灯DLを始動させるために高電圧を発生するイグナイタ回路8と、高圧放電灯DLを調光点灯させるための調光回路9と、調光回路9からの調光信号を受けて高圧放電灯DLの電力を調光の下限の電力まで所定の速さで変化させる電力設定回路10と、調光の下限を設定する変極点検出回路11と、を有してい

6

る。

【0032】放電灯点灯装置の基本的な動作については、従来例で説明したものと同一なので、ここでは、従来例にはない構成である電力設定回路10と、変極点検出回路11の動作について説明する。

【0033】電力設定回路10は、変極点検出回路11によって設定された電力に合致するように、調光回路9からの調光信号を受けて高圧放電灯DLの電力を調光の下限の電力まで所定の速さで変化させる。この場合における電力変化の態様は、電力を瞬時に変化させてもよい。

【0034】変極点検出回路11は、外部からの信号が調光回路9に入力されると、高圧放電灯DLにかかる実際の電圧と高圧放電灯DLに流れる実際の電流とを一定時間ごとに記憶していき、記憶された電圧と電流から電力を算出する。そして、一定時間内での電圧の変化を電力の変化で割った値を、逐一算出していく。変極点検出回路11は、該一定時間内での電圧の変化を電力の変化で割った値が略ゼロになるまで、電力設定回路10に調光を深くするように命令を送り続け、該一定時間内での電圧の変化を電力の変化で割った値が略ゼロになると、電力設定回路10に命令を送るのを停止する。

【0035】つぎに、図1に示す放電灯点灯装置の動作について説明する。

【0036】商用交流電源V_sが投入され、昇圧チョップ制御回路3等が動作を開始すると、高圧放電灯DLは、図2(a)と(d)との交点である(1)で安定点灯する。つぎに、外部からの信号Dimが調光回路9に入力されると、放電灯点灯装置は調光動作に移行し、上記、一定時間内での電圧の変化を電力の変化で割った値を逐一算出しながら、安定点灯ポイントは、図2(b)と(d)の交点である(2)に移行する。そして、さらに調光制御が進み、変極点検出回路11は上記値を算出し続け、上記値がゼロになるポイント(図2(c)と(d)の交点である変極点(3))で、変極点検出回路11は、電力設定回路10に調光制御の停止命令を送る。すなわち、(3)での電力以下の調光制御は行われないことになる。経時変化により、通常点灯時の高圧放電灯の電圧が全体的に上昇した(e)の場合にも、図2(4)→(5)→(6)と上記と同様の調光制御を行う。

【0037】このように、高圧放電灯の電気特性が異なるごとに個別に調光の下限を設定できるので、経時変化による高圧放電灯の電気特性の変化や高圧放電灯の種類が異なる場合にでも、各高圧放電灯に対応した最適で深い調光を実現することができる。

【0038】また、高圧放電灯の種類によっては、封印されているガスの組成等の違いにより変極点以下の電力で調光点灯した場合にも安定点灯するものがある。一例として、図3に松下電器産業株式会社製のメタルハライ

(5)

7

ドラムMT150CE-WW (150W) の出力特性を示す。

【0039】MT150CE-WWを約40%に調光制御した場合の変極点近傍の電力は図3(1)に示すように55W程度となる。ところが、実験結果によると、このランプの場合、変極点よりも10W程度下がった、

(a)と(b)の交点である(2)(すなわち、ランプ電力が略46Wで約30%の調光制御に相当する)まで、立ち消えを起こさない。このように、高圧放電灯の種類によっては変極点の電力よりも15%程度小さい電力でも、調光可能な場合があり、このような高圧放電灯では、調光の下限を変極点近傍の電力に設定するよりもより深い調光を実現することができる。

【0040】この場合、変極点の電力までは、段調光のように瞬時に電力を変化させ、変極点の電力から変極点の電力よりも15%程度小さい電力までは、連続的に調光する方式をとってもよい。変極点の電力までは、点灯状態が安定しており、この電力までは瞬時に電力を変化させてもよいが、変極点の電力から変極点の電力よりも15%程度小さい電力までは、点灯状態が不安定になる場合があり、この電力までは、立ち消えを起こさないように連続調光するのである。このように調光を行うと、調光の下限まで調光する場合に、素早く、効率よく調光することができ、る。また、高圧放電灯の立ち消え等の動作不安定を防ぐことができる。

【0041】なお、本実施の形態では、放電灯点灯装置の回路方式として、昇圧チョッパ回路2と、降圧チョッパ回路4と、極性反転回路6と、を有した回路構成を考えたが、もちろん、回路構成はこれに限定されない。たとえば、D級増幅回路を有する特開平11-273888号公報に開示されている回路構成でもよい。

【0042】以下、本発明の第2の実施の形態を図4及び図5を参照して説明する。

【0043】図4に示す放電灯点灯装置は、図1に示す放電灯点灯装置に電力変化測定回路12が付加されたものである。ここでは、図1に示す放電灯点灯装置にはない構成である電力変化測定回路12の動作について説明する。

【0044】前述したように、高圧放電灯の通常点灯時の電力は経時変化により上昇していく。電力変化測定回路12では、高圧放電灯が取り替えられたときの変極点検出回路11で算出された高圧放電灯の電力(以下、初期電力という。)を記憶しておく。そして、経時変化による高圧放電灯の電力(以下、経時電力という。)を変極点検出回路11で算出し、 $(\text{経時電力} - \text{初期電力}) / (\text{初期電力} + 1)$ の値に、所定の係数と変極点の電力をかけた値を算出し、この値を変極点検出回路11に送信し、調光の下限とする。

【0045】あるいは、第1の実施の形態で述べたように、高圧放電灯の種類によっては、調光の下限を上記電

8

力値の略85%の電力値を、調光の下限としてもよい。

【0046】このように、高圧放電灯が取り替えられたときの変極点に基づいて、経時変化による通常点灯時の電力変化から、経時変化した高圧放電灯の変極点を算出し、調光の下限に設定すると、経時変化後の変極点を検出するための演算プロセスを省略することができ、効率よく高圧放電灯が経時変化した場合の変極点を決定することができる。

【0047】なお、本実施の形態では、経時変化による高圧放電灯の電力変化に着目したが、上記経時変化後の変極点を算出の考え方を使えば、たとえば、高圧放電灯の電圧変化、電流変化、照度変化等からも、経時変化後の変極点を算出することができる。要は、経時変化により変化する高圧放電灯の電氣的又は光学的特性を利用すれば、経時変化後の変極点を算出することができることになる。

【0048】つぎに、図5に示す放電灯点灯装置は、図4に示す放電灯点灯装置の応用例を示している。

【0049】図5に示す放電灯点灯装置は、図4に示す放電灯点灯装置に点灯時間積算回路13が付加されたものである。ここでは、図1に示す放電灯点灯装置にはない構成である点灯時間積算回路13の動作について説明する。

【0050】点灯時間積算回路13は、高圧放電灯が寿命等により取り替えられたとき、あるいは、放電灯点灯装置が出荷され高圧放電灯を始めて点灯した時から、高圧放電灯の通常点灯時の点灯時間を積算していく。また、点灯時間積算回路13は、各点灯時間に対応した変極点での電力を予め記憶しており、各点灯時間に対応して調光の下限を変極点の近傍に設定する。

【0051】上述したように、変極点の電力は時間の経過とともに上昇していく。このとき、点灯時間積算回路13に、予め各点灯時間に対応した変極点の電力を記憶させているので、該点灯時間での調光の下限の電力は、自動的に記憶されている電力に決まってしまう。すなわち、該点灯時間をカウントしておくだけで、経時変化による変極点の変化に関わりなく、該点灯時間での調光の下限の電力を決定することができ、該点灯時間で最適で深い調光を実現することができる。

【0052】あるいは、上記したように、高圧放電灯の種類によっては、調光の下限を上記電力値の略85%の電力値を、調光の下限としてもよい。

【0053】なお、上記説明で特に言及していない回路構成、作用、効果等は第1の実施の形態と同様である。

【0054】

【発明の効果】請求項1記載の放電灯点灯装置は、直流電源回路と、直流電源回路からの直流電圧を所定の電圧に変換する降圧チョッパ回路と、降圧チョッパ回路からの直流電圧を交流の矩形波電圧に変換する極性反転回路と、降圧チョッパ回路を制御し高圧放電灯の調光制御を

(6)

9

行う降圧チョッパ制御回路と、を備えた放電灯点灯装置において、高圧放電灯の電圧 (V_{la}) と電力 (W_{la}) との関係が $d(V_{la})/d(W_{la})=0$ を満たす点 (変極点) の近傍を検出し、変極点の近傍の電力を調光の下限と設定する変極点検出手段を設けているので、高圧放電灯の新古にかかわらず、また、異なる種類の高圧放電灯においても、立ち消えを生じることなく、最適で深い調光を実現することができる。

【0055】請求項2記載の放電灯点灯装置は、請求項1記載の放電灯点灯装置において、調光の下限を、変極点の電力より略15%小さい電力に設定しているの、請求項1記載の放電灯点灯装置よりもさらに深い調光を実現することができる。

【0056】請求項3記載の放電灯点灯装置は、請求項1又は2記載の放電灯点灯装置において、放電灯点灯装置が、経時変化による高圧放電灯の通常点灯時の電力の変化を測定する電力変化測定手段を備えおり、電力変化測定手段により算出した通常点灯時の電力の変化の割合に1を加算したものと、変極点の電力と、の積算結果の電力を調光の下限としているので、経時変化により高圧放電灯の電気特性が変化した場合にでも、最適で深い調光を実現することができる。

【0057】請求項4記載の放電灯点灯装置は、請求項3記載の放電灯点灯装置において、積算結果の略85%の電力を調光の下限としているので、変極点の近傍の電力を調光の下限に設定するよりもさらに深い調光を実現することができる。

【0058】請求項5記載の放電灯点灯装置は、請求項1又は2記載の放電灯点灯装置において、放電灯点灯装置が、高圧放電灯の点灯時間をカウントするとともに各点灯時間での変極点の電力を記憶している点灯時間積算手段を備えており、点灯時間積算手段が、該点灯時間での調光の下限の電力を、点灯時間積算手段に記憶してい

10

る電力に設定するので、経時変化による変極点のずれを補正することができ、任意の点灯時間においても最適で深い調光を実現することができる。

【0059】請求項6記載の放電灯点灯装置は、請求項5記載の放電灯点灯装置において、積算結果の略85%の電力を調光の下限としているので、変極点の近傍の電力を調光の下限に設定するよりもさらに深い調光を実現することができる。

【0060】請求項7記載の放電灯点灯装置は、請求項2、4及び6記載の放電灯点灯装置において、高圧放電灯を調光する場合に、変極点近傍までは瞬時に調光し、調光の下限までは連続的に調光しているので、調光の下限まで連続的に調光する場合に比べ、より速く、段調光に似た調光をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態を示す回路図である。

【図2】第1の実施の形態の動作を説明する特性図である。

【図3】第1の実施の形態の高圧放電灯の一具体例を示す特性図である。

【図4】第2の実施の形態を示す回路図である。

【図5】第2の実施の形態を示す他の回路図である。

【図6】従来例を示す回路図である。

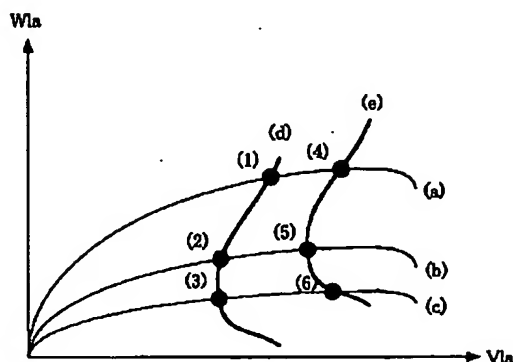
【図7】従来例の各部動作の波形図である。

【図8】従来例の動作を説明する特性図である。

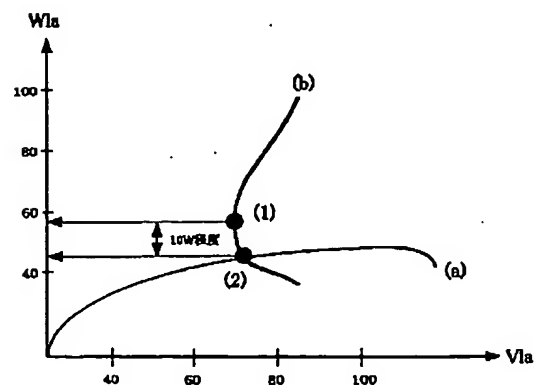
【符号の説明】

- 2 直流電源回路 (昇圧チョッパ回路)
- 4 降圧チョッパ回路
- 5 降圧チョッパ制御回路
- 6 極性反転回路
- 11 変極点検出手段 (変極点検出回路)
- 12 電力変化測定手段 (電力変化測定回路)
- 13 点灯時間積算手段 (点灯時間積算回路)

【図2】

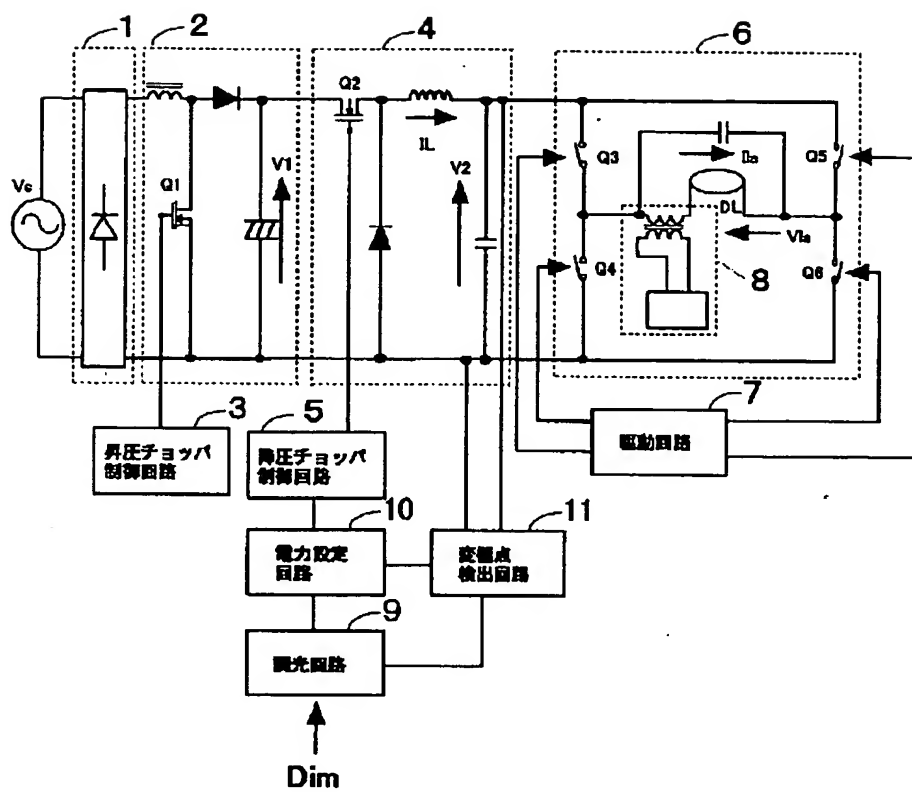


【図3】

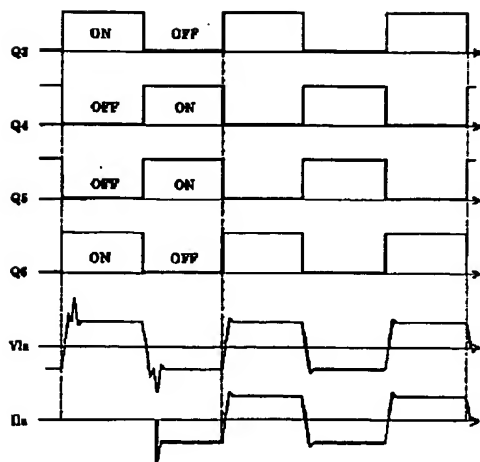


(7)

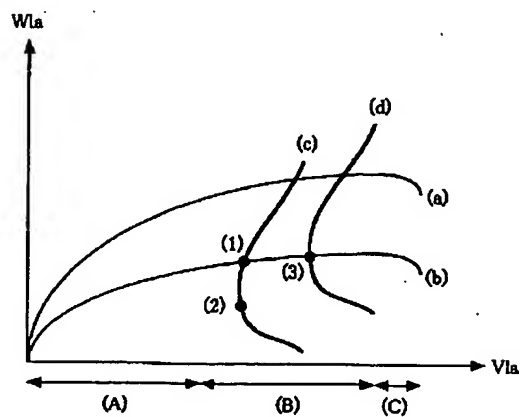
【図1】



【図7】

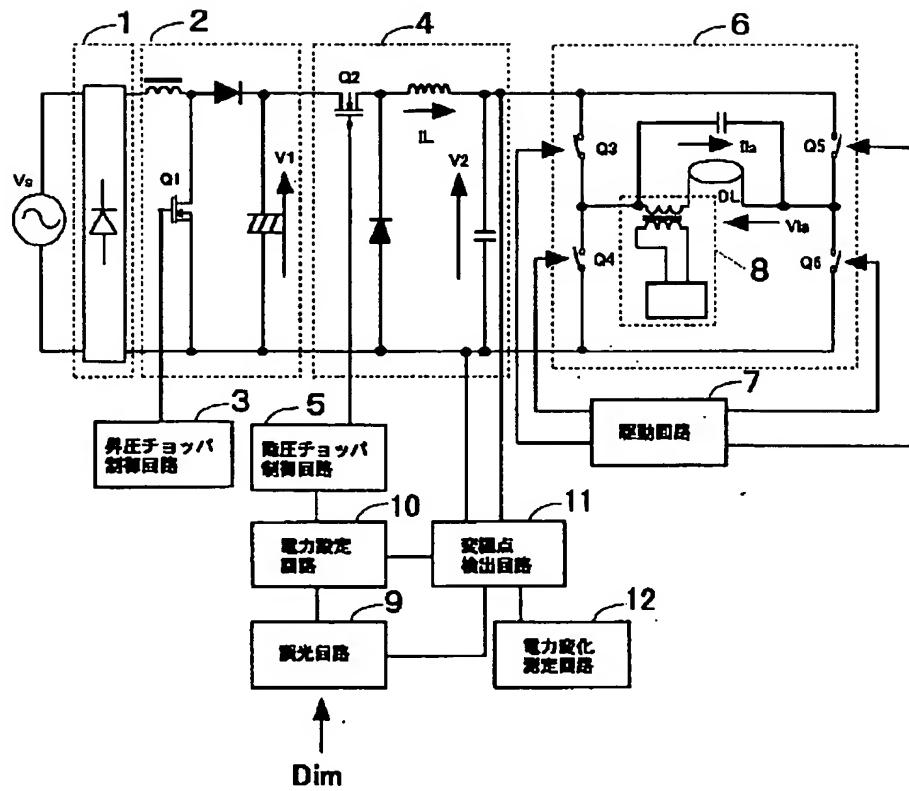


【図8】



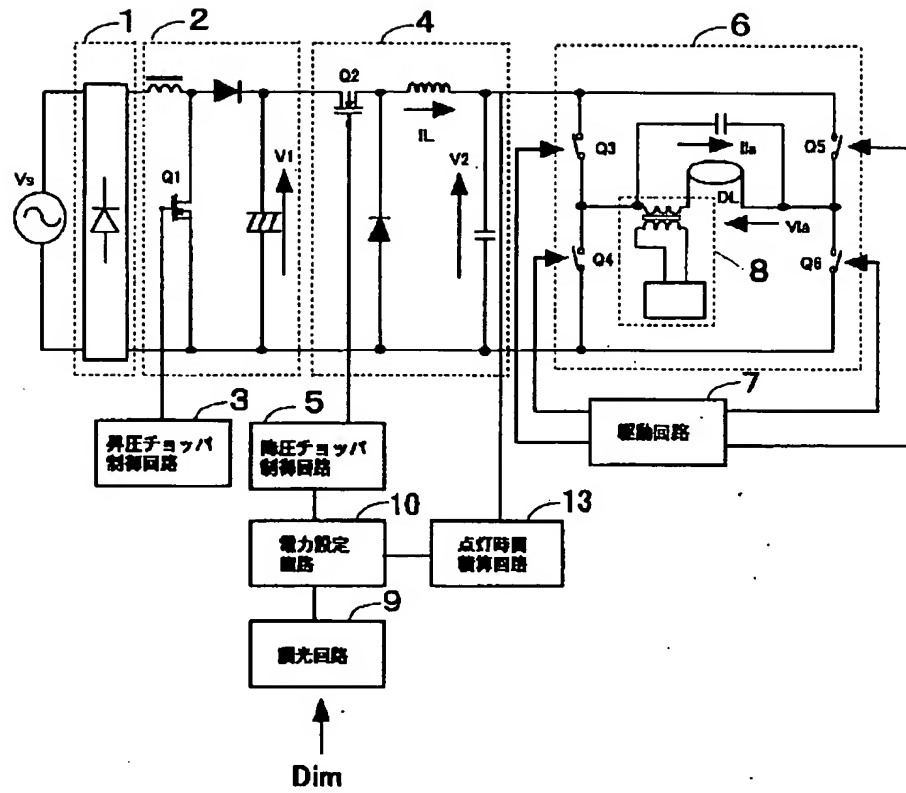
(8)

【図4】



(9)

【図5】



(10)

【図6】

